

PAT-NO: JP401204022A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 01204022 A

TITLE: MANUFACTURE OF LIQUID CRYSTAL ELEMENT

PUBN-DATE: August 16, 1989

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

KATO, YUJI

ICHINOSE, HIDEO

INT-CL (IPC): G02F001/13

US-CL-CURRENT: 349/155

ABSTRACT:

PURPOSE: To control the thickness of a cell with high accuracy and to improve the manufacture yield by measuring the electrostatic capacity of the part where electrodes face each other when two substrates are pressed against each other, and adjusting a pressure value with the measured value.

CONSTITUTION: When the two substrates where spacer materials are scattered are held at an interval and pressed, a liquid crystal element 1 is fixed in an oven 2 and an electrostatic capacity measuring instrument 3 measures the electrostatic capacity at the part where the electrodes face each other. The applied pressure is adjusted through a pressurizing machine 4 according to the measured value. Then this liquid crystal element 1 is baked in the oven to obtain specific cell thickness and then liquid crystal is injected into the cell in a vacuum tank. Consequently, the cell thickness is controllable to desired 5μm thickness and the manufacture yield is improved.

COPYRIGHT: (C)1989,JPO&Japio

----- KWIC -----

Abstract Text - FPAR (2):

CONSTITUTION: When the two substrates where spacer materials are scattered are held at an interval and pressed, a liquid crystal element 1 is fixed in an oven 2 and an electrostatic capacity measuring instrument 3 measures the electrostatic capacity at the part where the electrodes face each other. The applied pressure is adjusted through a pressurizing machine 4 according to the measured value. Then this liquid crystal element 1 is baked in the oven to obtain specific cell thickness and then liquid crystal is injected into the cell in a vacuum tank. Consequently, the cell thickness is controllable to desired 5μm thickness and the manufacture yield is improved.

## ⑫ 公開特許公報(A) 平1-204022

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成1年(1989)8月16日

G 02 F 1/13

1 0 1

7610-2H

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 液晶素子の製造方法

⑯ 特 願 昭63-27483

⑰ 出 願 昭63(1988)2月10日

⑱ 発 明 者 加 藤 裕 司 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内  
⑲ 発 明 者 一 ノ 瀬 秀 男 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内  
⑳ 出 願 人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目33番1号  
㉑ 代 理 人 弁理士 館野 千恵子

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

液晶素子の製造方法

## 2. 特許請求の範囲

(1) 電極を有する2枚の基板の間に液晶を挟持してなる液晶素子の製造方法において、2枚の基板を互いに間隔を保持しつつ圧着させるに際し、電極が対向する部位の静電容量を少なくとも1箇所測定し、その測定値により液晶素子の加圧値を調整することを特徴とする液晶素子の製造方法。

## 3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は液晶素子の製造方法に関し、特にセル厚の制御方法を改良した液晶素子の製造方法に関する。

〔従来の技術〕

従来より、液晶素子は直示型の表示素子として精力的に研究開発が行われ、現在では液晶TV等に広く用いられている。

この液晶素子は、一般には2枚の電極基板間に液晶材を挟持する構造が用いられていて、一般的な製造方法は下記の通りである。すなわち、配向処理をほどこした2枚の電極付基板の一方に、セル厚調整用のガラスファイバー等のスペーサ材を散布し、他方の基板にはエポキシ系接着剤等をスクリーン印刷法等により印刷し、この2枚を貼合わせ、オープン内で加圧、焼成し、所定のセル厚を得、真空槽内で液晶を注入する。

〔発明が解決しようとする課題〕

上記の製造方法により作られた液晶素子の表示コントラストは、液晶セルのセル厚に大きく左右される。例えばTN型液晶パネルでは第3図に示すように、表示コントラストとセル厚との関係に最適値が存在する。このセル厚最適値からセル厚がずれると、表示コントラストは大きく低下する。そのため液晶素子のセル厚は精度よく制御される必要がある。

しかし、セル厚は、一方の基板上に散布されるスペーサ材の散布密度や、他方の基板上の接着剤

の焼成条件等に影響されるため、液晶素子のセル厚を精度よく制御するための加圧値の調整が非常に難しく、従来の製造方法では歩留りが良くなかった。

本発明の目的は、上記の欠点を除去して液晶セルのセル厚を精度よくコントロールし、再現性の良い液晶素子の製造方法を提供することにある。

〔課題を解決するための手段〕

本発明は、電極を有する2枚の基板の間に液晶を挟持してなる液晶素子の製造方法において、2枚の基板を互いに間隔を保持しつつ圧着させるに際し、電極が対向する部位の静電容量を少なくとも1箇所測定し、その測定値により液晶素子の加圧値を調整することを特徴とする液晶素子の製造方法である。

〔作用〕

液晶素子は、第4図にその断面を示すように、ガラス、プラスチック等で形成された一对の基板31間に、電極32と、さらに液晶を配向させるための高分子等の配向膜33を介して液晶34が挟持され

ている。

この液晶素子に液晶材が充填されていない場合の電気的な等価回路は、第5図ようになる。すなわち、配向膜による両静電容量 $C_p$ 、 $C_p$ 間に、空気の静電容量 $C_0$ が接続された回路となる。この空気の静電容量 $C_0$ は、真空の誘電率を $\epsilon_0$ 、比誘電率を $\epsilon_A$ 、電極面積を $S$ 、セル厚を $d$ とすると、

$$C_0 = \epsilon_0 \cdot \epsilon_A \cdot S / d$$

となる。配向膜、空気の静電容量について第5図に示した合成容量 $C_1$ を求めると、

$$C_1 = \frac{C_p \cdot C_0}{2C_0 + C_p}$$

となる。すなわち、セル厚 $d$ が変化すると、合成容量 $C_1$ も変化することになる。

以上により、液晶素子の組立て時に静電容量を測定しておけば、セル厚が最適値の時の容量との差を計算し、その差に応じて基板の加圧値を変化することで、液晶セルのセル厚を精度よくコントロールすることができる。

このようにして多数の液晶素子を製作したが、すべて設定セル厚の素子が得られることが確認された。

上記の如く、本発明によれば液晶素子組立て時にセル厚変化による容量の変化に応じて加圧値が調整されるため、液晶素子のセル厚が精度よくコントロールされ、製造歩留りが向上する。

〔発明の効果〕

以上、説明したとおり、本発明によれば、液晶素子のセル厚を精度よくコントロールし、再現性のよい液晶素子の製造方法を提供することができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例の構成図、第2図は本発明の実施例の動作のフローチャート、第3図はセル厚とコントラストの特性図、第4図は一般的な液晶セル構造の縦断面図、第5図はセル内の静電容量の等価回路図である。

- |           |        |
|-----------|--------|
| 1…液晶素子    | 2…オープン |
| 3…静電容量測定器 | 4…加圧機  |

〔実施例〕

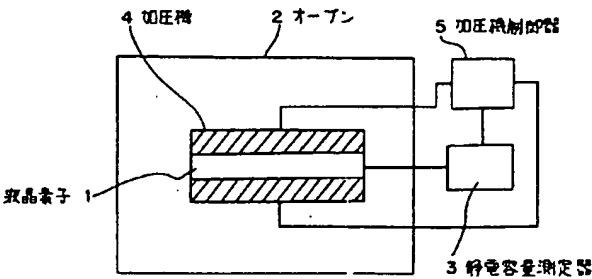
以下、図面を参照して、本発明の実施例を詳細に説明する。

第1図は、本発明の一実施例を示した構成図である。第1図において、1は電極を有する2枚の基板の間に液晶を挟持した液晶素子で、基板面にセル厚調整用のスペーサ材が散布され、それぞれ各1枚の電極がスクリーン印刷により接着されている。液晶素子1は、オープン2内に固定されていて、静電容量測定器3に接続され、加圧機4が取付けられている。加圧機4は加圧機制御器5を備えていて、その加圧機制御器5は前記静電容量測定器3に接続されている。

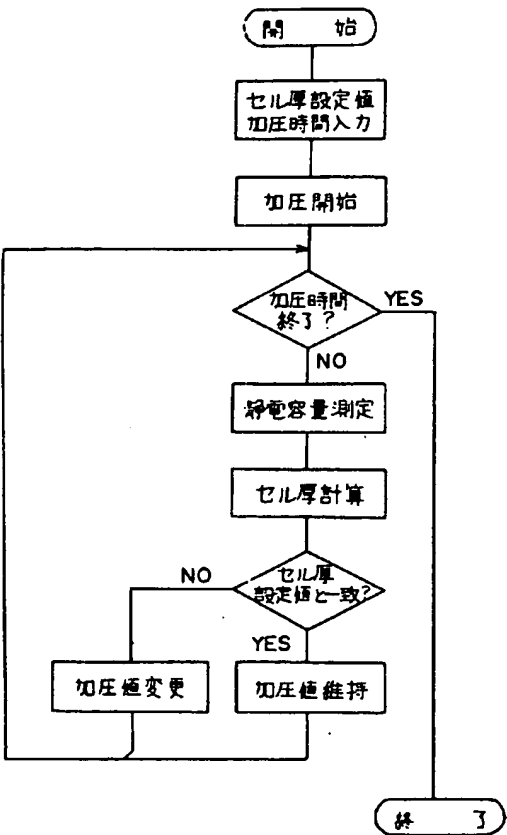
第2図は、上記装置の動作の一例を示すフローチャートである。セル厚調整用スペーサ材として5 $\mu$ mのガラスファイバを散布し、上記の装置により液晶素子を製造したところ、第2図のフローチャートに従って、接着剤焼成時に第1図の加圧機4に対する加圧値が調整され、接着剤焼成後の液晶素子のセル厚は正しく5 $\mu$ mとなった。

5…加圧機制御器

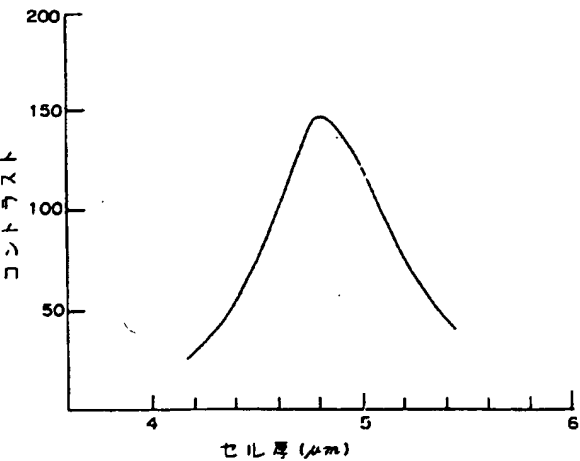
代理人 弁理士 舘 野 千 恵 子



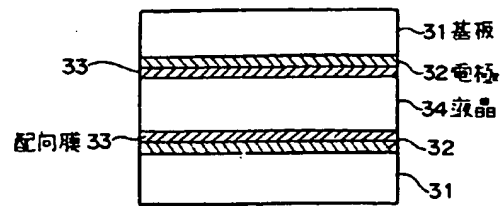
第 1 図



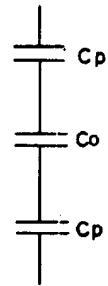
第 2 図



第 3 図



第 4 図



第 5 図